

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problems Mailbox.**

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-76837

(43) 公開日 平成10年(1998) 3月24日

(51) Int.Cl. <sup>a</sup>	識別記号	片内整理番号	F I	技術表示箇所
B 6 0 H	1/03		B 6 0 H	1/03
	1/22			1/22

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願平8-236638

(22) 出願日 平成8年(1996) 9月6日

(71) 出願人 000004765

カルソニック株式会社

東京都中野区南台5丁目24番15号

(72) 発明者 野田 圭俊

東京都中野区南台5丁目24番15号 カルソ  
ニック株式会社内

(72) 発明者 進藤 輝一

東京都中野区南台5丁目24番15号 カルソ  
ニック株式会社内

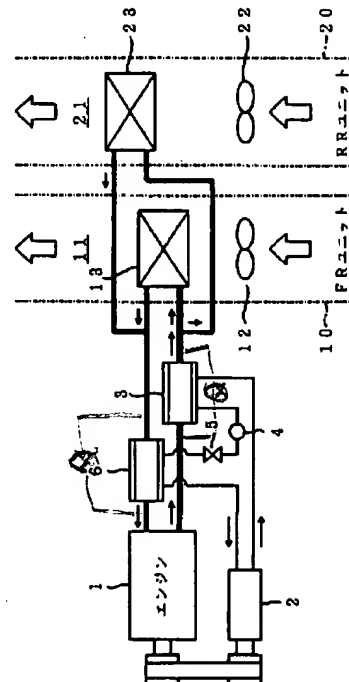
(74) 代理人 弁理士 八田 幹雄 (外1名)

(54) 【発明の名称】 自動車用暖房装置

(57) 【要約】

【課題】フロントとリヤ側同時に暖房性能の向上が可能で、燃費が向上し、故障時のリカバリーが可能な「自動車用暖房装置」を提供する。

【解決手段】フロントユニット10とリヤユニット20内にヒータコア13、23をそれぞれ設け、各ヒータコア13、23の温水入口とエンジン1の温水出口との間に、高温高压の冷媒を利用して各ヒータコア13、23へ流入する温水を加熱するコンデンサ3を設けるとともに、各ヒータコア13、23の温水出口とエンジン1の温水入口との間に、低温低压の冷媒を利用して各ヒータコア13、23から流出した温水を冷却するエバポレータ6を設ける。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】取り入れた空気を車室内に向かって送る通風路(11、21)内に、エンジン(1)を冷却するための温水を利用して取り入れ空気を加熱するヒータコア(13、23)を設け、当該ヒータコア(13、23)の温水入口と前記エンジン(1)の温水出口との間に、冷凍サイクルを構成するコンプレッサ(2)から吐出された冷媒を利用して前記ヒータコア(13、23)へ流入する温水を加熱する第1熱交換器(3)を設け、前記ヒータコア(13、23)の温水出口と前記エンジン(1)の温水入口との間に、前記第1熱交換器(3)から流出した冷媒を利用して前記ヒータコア(13、23)から流出した温水を冷却する第2熱交換器(6)を設けたことを特徴とする自動車用暖房装置。

【請求項2】それぞれ取り入れた空気を車室内の前方領域および後方領域に向かって送る第1通風路(11)および第2通風路(21)を有し、前記ヒータコア(13、23)をそれぞれ前記第1通風路(11)および前記第2通風路(21)に配設したことを特徴とする請求項1記載の自動車用暖房装置。

【請求項3】前記第1熱交換器(3)および前記第2熱交換器(6)をリキッドタンク(4)および膨脹弁(5)と共に一体化したことを特徴とする請求項1または2記載の自動車用暖房装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、冷凍サイクル内の高温高压の冷媒を利用して温水を加熱するようにした自動車用暖房装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】たとえば、最近の一部の高級車や比較的車室内空間が大きいワンボックスカーなどには、室内全体について快適な空調状態が得られるよう、車室内の前方領域(たとえば、前席部分)はフロントユニットにより、後方領域(たとえば、第2席、第3席等の後席部分)はリヤユニットによりそれぞれ独立に空調和する、通常デュアルエアコンと称される自動車用空調装置が搭載されている。

【0003】この種の自動車用空調装置として、たとえば、暖房運転時において、フロントユニットはエンジン冷却水を熱源として利用するが、リヤユニットはコンプレッサにより圧縮された高温高压の冷媒を熱源として利用するようにしたシステムがある。なお、この種の装置は、冷媒の循環過程(冷凍サイクル)において低温の外部空気から熱を汲み上げて車室内を暖房することから、ヒートポンプ式の自動車用空調装置と称されている。

【0004】ところが、この種の装置で暖房運転をする場合、たとえば、冬季の朝のように外気温度が低いときには、起動時にエンジン冷却水の温度が低く、また、冷

媒の温度の上昇速度も俊敏でないため、運転開始と同時に暖かい空気が吹き出されるような状態になりにくく、いわゆる即暖性が不十分となり、また、暖房性能も不足気味となるおそれがある。特に、ディーゼルエンジンを搭載した車室内空間の大きいワンボックスカーでは、通常のガソリンエンジン車と比べてエンジン冷却水の温度上昇が遅く、しかも広い空間を暖房しなければならないことから、即暖性、暖房性能ともに不足する傾向がある。

【0005】そこで、現在では、エンジン冷却水の熱を利用して冷媒を加熱し、エンタルピーが増加したより高温の冷媒を用いて、より高い暖房性能を発揮するようにしたヒートポンプ式自動車用空調装置が開発されている(たとえば、特願平7-271621号参照)。

## 【0006】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、フロントユニットは温水を利用しリヤユニットは高温高压の冷媒を利用してそれぞれ空気を加熱する上記のヒートポンプ式システムにあっては、次のような懸念事項がある。

【0007】第1に、特にリヤユニットについて、一般に冷凍サイクルにおいてはコンプレッサ保護のためコンプレッサ吐出圧力が上昇した時にコンプレッサのON/OFF制御を行って吐出圧力を下げるようにしているため、冷媒温度の上昇に一定の限界があり、したがって、それとの熱交換により加熱される空気の温度、つまり吹出風の温度にも一定の限界がある(たとえば、コンプレッサの信頼性を考慮すると最大で60℃程度の吹出口温度しか得られない)。

【0008】第2に、暖房時(低外気温度時)のみならず温調時(中間外気温度時)においても常時コンプレッサを作動させるため、専ら温水を利用して空気を加熱する通常の暖房システムに対し燃費が低下するおそれがある。

【0009】第3に、もし万が一コンプレッサ等が故障した場合には、リヤユニットは一切機能しなくなり、後席の暖房ができなくなってしまう。

【0010】第4に、フロントユニットとリヤユニットとでそれぞれ別個の熱源(前者は温水、後者は高温高压の冷媒)を利用するため、1つの手段でフロントユニットおよびリヤユニットについて同時に暖房性能の向上を図ることができない。

【0011】ところで、たとえば寒冷地などにおいては、自動車用空調装置として車室内を暖房する装置(自動車用暖房装置)のみを搭載した車両も多く、そうした自動車用暖房装置に対する需要も多いことから、専ら暖房にのみ着目し、上記の懸念事項を解決できる自動車用暖房装置の開発が強く求められていた。

【0012】本発明は、本出願人が現在開発中のヒートポンプ式自動車用空調装置における上記課題に着目してなされたものであり、既存の温水式ヒータを基本と

しつつ、上記の懸念事項をすべて解決しうる全く新しい自動車用暖房装置を提供することを目的とする。

【0013】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するため、請求項1記載の発明は、取り入れた空気を車室内に向かって送る通風路内に、エンジンを冷却するための温水を利用して取り入れ空気を加熱するヒータコアを設け、当該ヒータコアの温水入口と前記エンジンの温水出口との間に、冷凍サイクルを構成するコンプレッサから吐出された冷媒を利用して前記ヒータコアへ流入する温水を加熱する第1熱交換器を設け、前記ヒータコアの温水出口と前記エンジンの温水入口との間に、前記第1熱交換器から流出した冷媒を利用して前記ヒータコアから流出した温水を冷却する第2熱交換器を設けたことを特徴とする。

【0014】この発明にあっては、エンジンからヒータコアへ流れる温水は、第1熱交換器にて、コンプレッサから吐出された冷媒を利用して、つまり、コンプレッサから吐出された高温高圧の冷媒との熱交換（サイクルからの放熱）により加熱され、その温度が上昇する。これにより、ヒータコアにはより高温の温水が流れるようになるため、ヒータコアを通過する空気はより高温に加熱され、吹出風温度が上昇する。また、ヒータコアからエンジンへ戻る温水は、第2熱交換器にて、第1熱交換器から流出した冷媒を利用して、つまり、第1熱交換器から流出しリキッドタンクを経て膨脹弁で断熱膨脹された低温低圧の気化しやすい冷媒との熱交換（サイクルへの吸熱）により冷却された後、エンジンに帰還する。すなわち、いわゆるヒートポンプ式ヒータのように高温高圧の冷媒を利用して直接空気を加熱するのではなく間接的に温水を加熱するものではあるが、温水を加熱することによってヒータコアを流れる温水温度が上昇することから、通常の温水式ヒータと比べて暖房性能が向上する。また、100℃近くまで温度上昇しうる温水を吹出風の熱源とするため、コンプレッサ吐出圧力（Pd）制御により冷媒温度の上昇に一定の限界があるヒートポンプ式ヒータと比べても暖房性能が向上する。

【0015】また、コンプレッサを停止すれば通常の温水式ヒータとして作動するため、温水の温度が十分に上昇した後コンプレッサを停止するようにすれば、常時コンプレッサを作動させる必要はなくなる。

【0016】また、コンプレッサ等が故障した場合でも、冷媒との熱交換による温水の加熱はできなくなるものの、通常の温水式ヒータとしてはなお作動しうるため、依然として暖房自体は可能である。

【0017】請求項2記載の発明は、上記請求項1記載の発明において、それぞれ取り入れた空気を車室内の前方領域および後方領域に向かって送る第1通風路および第2通風路を有し、前記ヒータコアをそれぞれ前記第1通風路および前記第2通風路に配設したことを特徴とす

る。

【0018】この発明にあっては、車室内の前方領域（フロント側）および後方領域（リヤ側）共に冷媒との熱交換で加熱された温水によって暖房される。これにより、1つの手段でフロント側とリヤ側について同時に暖房性能の向上が図られる。

【0019】請求項3記載の発明は、上記請求項1または2記載の発明において、前記第1熱交換器および前記第2熱交換器をリキッドタンクおよび膨脹弁と共に一体化したことを特徴とする。

【0020】この発明にあっては、第1熱交換器、第2熱交換器、リキッドタンク、および膨脹弁が一体化され、スペース効率の有効化が図られる。たとえば、車両の床下スペースに1ユニットで取り付けることができ

る。

【発明の実施の形態】以下、図面を使って、本発明の実施の形態を説明する。図1は本発明に係る自動車用暖房装置の一実施形態を示す概略構成図である。この自動車用暖房装置は、送風機により取り入れた内外気を加熱して車室内の前席および後席に向かってそれぞれ吹き出すフロントユニット10とリヤユニット20とを有している。

【0022】これら両ユニット10、20は、全く同じ構成を有しており、従来一般の自動車用暖房装置と同様、それぞれ、ケーシング内に形成された通風路11、21内に、白抜き矢印で示す空気の流れ方向の上流側から順に、送風機12、22およびヒータコア13、23を配設して構成されている。以下、フロントユニット10内のヒータコア13をフロントヒータコア、リヤユニット20内のヒータコア23をリヤヒータコアとそれぞれ呼ぶことにする。ヒータコア13、23は、エンジン1の冷却水（温水）を利用して取り入れ空気を加熱する熱交換器である。なお、図示しないが、より詳細には、両ユニット10、20は上流側から順にインテークユニットとヒータユニットを有し、両者をヒータダクトで連結して構成されている。インテークユニットにはインテークドアと前記送風機12、22が配置され、ヒータユニットにはエアミックスドアと前記ヒータコア13、23が配置されている。エアミックスドアは、ヒータコア13、23の前面に設けられ、ヒータコア13、23を通過した温風とこれを迂回した冷風（外気）との比率を調節してヒータコア13、23の下流域で所望温度の空気を作ったり、あるいはヒータコア13、23に空気が流通しないようにしている。また、ヒータユニットのヒータコア13、23下流側には、それぞれ、車室内の前席および後席への各種吹出口が形成されている。

【0023】エンジン1と各ユニット10、20内のヒータコア13、23とはそれぞれ温水配管で連結されており、エンジンから出た温水は途中で分流して各ヒータ

コア13、23へ流入し、各ヒータコア13、23から流出した温水は途中で合流してエンジン1へ戻っている。また、図示しないが、各ヒータコア13、23の温水入口にはウォータコックがそれぞれ設けられており、このウォータコックを開状態にすることによってエンジン1から各ヒータコア13、23へそれぞれ温水が導入されるようになっている。

【0024】また、両ユニット10、20の外部には、エンジン1によって回転駆動されるコンプレッサ2と、第1熱交換器として機能する温水循環可能なコンデンサ3と、リキッドタンク4と、膨脹弁5と、第2熱交換器として機能する温水循環可能なエバポレータ6とが配設されている。冷凍サイクルは、これらコンプレッサ2、コンデンサ3、リキッドタンク4、膨脹弁5、およびエバポレータ6を配管で連結して構成されている。たとえば、コンデンサ3およびエバポレータ6は、概略、図2に示すような構造をしており、おのおのの内部には温水が流れる通路と冷媒が流れる通路とがそれぞれ形成され、温水と冷媒との間で熱交換が行われるようになっている。

【0025】コンデンサ3は、ヒータコア13、23の温水入口（の分流点）とエンジン1の温水出口との間に設けられており、エンジン1から各ヒータコア13、23へ流れる温水を、コンプレッサ2から吐出された冷媒を利用して、つまり、コンプレッサ1から吐出された高温高压の冷媒との熱交換（サイクルからの放熱）によって加熱する機能を有している。

【0026】一方、エバポレータ6は、ヒータコア13、23の温水出口（の合流点）とエンジン1の温水入口との間に設けられており、各ヒータコア13、23からエンジン1へ戻る温水を、コンデンサ3から流出した冷媒を利用して、つまり、コンデンサ3から流出しリキッドタンク4を経て膨脹弁5で断熱膨脹された低温低压の気化しやすい冷媒との熱交換（サイクルへの吸熱）によって冷却する機能を有している。

【0027】次に、作用を説明する。暖房時、フロントユニット10およびリヤユニット20共に、各ウォータコック（図示せず）を開にすると、エンジン1からコンデンサ3を通過してフロントヒータコア13およびリヤヒータコア23へそれぞれ温水が流入し、その後、内部を流通した後、フロントヒータコア13およびリヤヒータコア23からそれぞれ流出しエバポレータ6を通過してエンジン1に帰還する。このとき、コンプレッサ2をONすると、コンプレッサ2→コンデンサ3→リキッドタンク4→膨脹弁5→エバポレータ6→コンプレッサ2と冷媒が循環する冷凍サイクルが成立し、コンデンサ3およびエバポレータ6がそれぞれ機能する。すなわち、過熱蒸気の状態ではコンプレッサ2に吸入された冷媒はコンプレッサ2により断熱圧縮されて高温高压のガス冷媒となつてコンプレッサ2から吐出される。この高温高压のガ

ス冷媒はコンデンサ3に導かれ、ここでエンジン1から流入した温水に熱を放出してその温水を加熱し、中温高压の液冷媒となる。ついで、この液冷媒はリキッドタンク4を経て、膨脹弁5を通過することにより断熱膨脹して気化しやすい気液混合冷媒となった後、エバポレータ6に導かれ、ここで各ヒータコア13、23から流出した温水から熱を吸収してその温水を冷却し、蒸発しつつ等圧膨脹を続け、過熱蒸気となって再びコンプレッサ2に吸入される。したがって、エンジン1から各ヒータコア13、23へ流れる温水は、コンデンサ3によって高温高压のガス冷媒との熱交換により加熱されてその温度が上昇するため、各ヒータコア13、23にはより高温の温水が流れるようになり、各ヒータコア13、23の暖房性能が向上する。その結果、各ヒータコア13、23を通過する空気はより高温に加熱されることになる。また、各ヒータコア13、23からエンジン1へ戻る温水は、エバポレータ6によって低温低压の気化しやすい冷媒との熱交換により冷却されてその温度が低下するため、エンジン1の冷却効果が高まる。なお、コンプレッサ2をOFFすると、上記の冷凍サイクルは成立せず、温水を利用した通常の温水式ヒータとして作動する。

【0028】このとき、各送風機12、22によりフロントユニット10およびリヤユニット20内にそれぞれ取り込まれた空気は、各ヒータコア13、23において加熱された後、流下し、所定の吹出口から車室内の前席および後席に吹き出される。その際、前席と後席とは各エアミックスドア（図示せず）の開度を調節することによってそれぞれ独立に暖房または温調される。

【0029】また、温水の温度が十分に上昇した後は、不必要に温水を加熱しないよう、コンプレッサ2をOFFしてヒートポンプシステムを停止させ、通常の温水式ヒータとして作動させる。

【0030】なお、暖房初期においては、吹出風温度がある程度高くなるまで、各エアミックスドア（図示せず）により空気が各ヒータコア13、23を通過しないようにする制御を加えることも可能である。

【0031】また、温調時には、各エアミックスドア（図示せず）の開度を調節して各ヒータコア13、23で加熱された温風とそれを迂回した冷風（外気）とのミックス割合を調節して吹出口温度の調整を行う。

【0032】また、暖房を行う必要がない場合（たとえば、夏場）には、各ウォータコック（図示せず）を閉にして、各ヒータコア13、23に温水が導入されないようにしておく。

【0033】したがって、本実施形態によれば、いわゆるヒートポンプ式ヒータのように高温高压の冷媒を利用して直接空気を加熱するのではなく間接的に温水を加熱するものではあるが、冷媒により温水を加熱することによってヒータコア13、23を流れる温水温度が上昇するため、通常の温水式ヒータと比べて暖房性能が向上す

る。また、100℃近くまで温度上昇しうる温水を吹出風の熱源とするため、上記したようにコンプレッサ吐出圧力(Pd)制御により冷媒温度の上昇に一定の限界があるヒートポンプ式ヒータと比べても、暖房性能が向上する。たとえば、実験によれば、最大で70℃以上の吹出口温度が得られた。

【0034】また、コンプレッサ2をOFFすれば通常の温水式ヒータとして作動するため、温水温度が十分に上昇した後コンプレッサ2を停止するようにすれば、常時コンプレッサ2を作動させる必要がなくなり、燃費の向上を図ることができる。

【0035】さらに、コンプレッサ2等が故障した場合でも、冷媒との熱交換による温水の加熱はできなくなるものの、通常の温水式ヒータとしてはなお作動しうるため、依然として暖房自体は可能である。つまり、コンプレッサ2およびシステム故障時のリカバリーが可能である。

【0036】また、フロントユニット10およびリヤユニット20共に冷媒との熱交換により加熱された温水によって暖房可能であるため、フロント側とリヤ側について同時に暖房性能の向上を図ることができる。

【0037】なお、スペース効率の有効化とコストの低減を図るためには、コンデンサ3、エバポレータ6、リキッドタンク4、および膨脹弁5を一体化することが好ましい。図3はその一体化したユニットの一例を示す外觀図、図4は同ユニットの構造を示す模式図である。ここで、図4(A)は温水の流れる構造を示し、図4

(B)は冷媒の流れる構造を示している。

【0038】図中、30は一体化されたユニット、31はコンデンサ3に相当するコンデンサ部、32はリキッドタンク4に相当するリキッドタンク部、33はエバポレータ6に相当するエバポレータ部である。膨脹弁5はユニット30のエバポレータ部33に取り付けられている。

【0039】このように、コンデンサ3、エバポレータ6、リキッドタンク4、および膨脹弁5を一体化した場合には、車両の床下スペースに1ユニットで取り付けることができ、省スペース化が可能で、低コスト化も図られる。また、リキッドタンク4とエバポレータ6を一体化してリキッドタンク部32とエバポレータ部33を接

触させたため、両者の間で熱交換が行われ、性能が向上する。

【0040】

【発明の効果】以上述べたように、請求項1記載の発明によれば、高温高圧の冷媒を利用して温水を加熱するので、ヒータコアを流れる温水温度が上昇し、暖房性能が向上する。また、コンプレッサを停止しても通常の温水式ヒータとして作動するため、常時コンプレッサを作動させる必要がなく、燃費の向上が図られる。さらに、コンプレッサ等が故障した場合でも、通常の温水式ヒータとしてはなお作動可能であるため、依然として暖房自体は可能である。

【0041】請求項2記載の発明によれば、上記請求項1記載の発明の効果に加え、車室内のフロント側およびリヤ側共に冷媒との熱交換により加熱された温水によって暖房可能としたので、1つの手段でフロント側とリヤ側について同時に暖房性能の向上を図ることができる。

【0042】請求項3記載の発明によれば、上記請求項1または2記載の発明の効果に加え、第1熱交換器、第2熱交換器、リキッドタンク、および膨脹弁を一体化したので、スペース効率の有効化およびコストの低減が図られる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係る自動車用暖房装置の一実施形態を示す概略構成図である。

【図2】図1に示すコンデンサおよびエバポレータの構造を示す外觀図である。

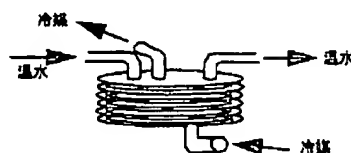
【図3】一体化されたユニットの一例を示す外觀図である。

【図4】同ユニットの構造を示す模式図である。

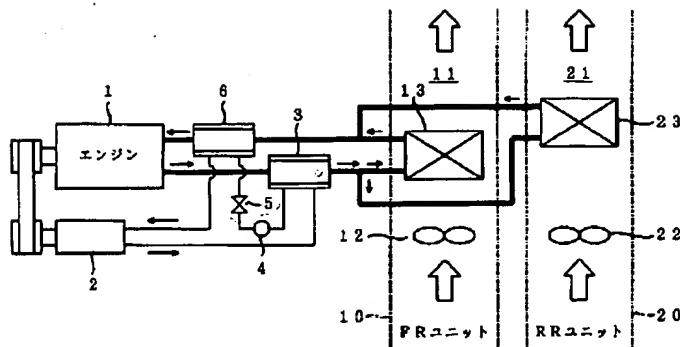
【符号の説明】

- 1…エンジン
- 2…コンプレッサ
- 3…コンデンサ(第1熱交換器)
- 4…リキッドタンク
- 5…膨脹弁
- 6…エバポレータ(第2熱交換器)
- 11、21…通風路
- 13、23…ヒータコア
- 30…一体化されたユニット

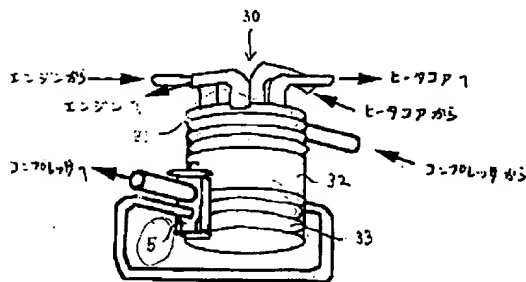
【図2】



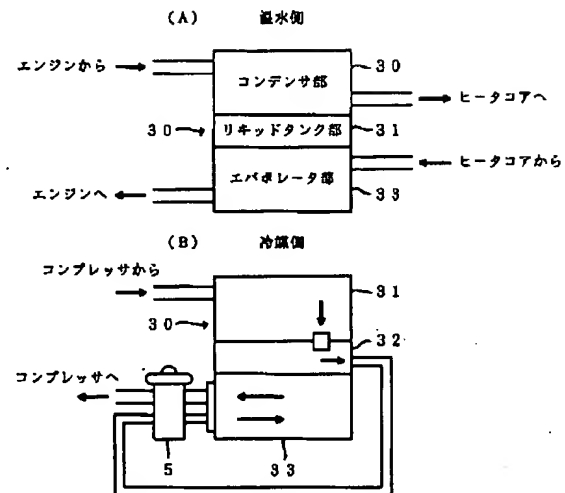
【図1】



【図3】



【図4】



【手続補正書】

【提出日】平成8年12月9日

【手続補正1】

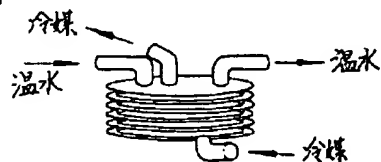
【補正対象書類名】図面

【補正対象項目名】図2

【補正方法】変更

【補正内容】

【図2】



【手続補正2】

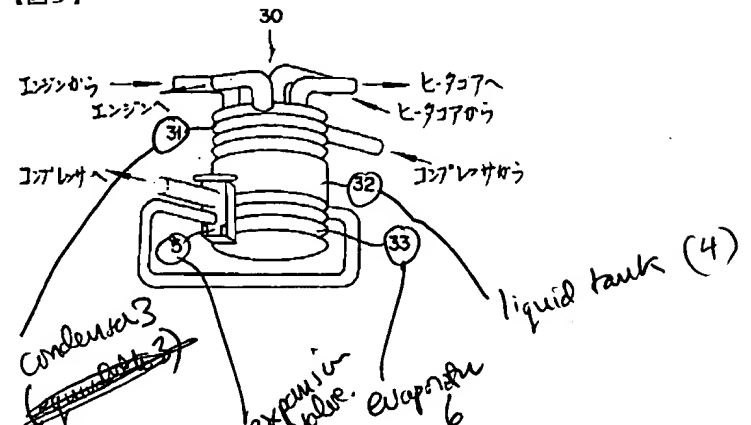
【補正対象書類名】図面

【補正対象項目名】図3

【補正方法】変更

【補正内容】

【図3】



CLIPPEDIMAGE= JP410076837A  
PAT-NO: JP410076837A  
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 10076837 A  
TITLE: HEATING SYSTEM FOR AUTOMOBILE

PUBN-DATE: March 24, 1998

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

NODA, YOSHITOSHI

SHINDO, TERUKAZU

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

CALSONIC CORP

COUNTRY

N/A

APPL-NO: JP08236638

APPL-DATE: September 6, 1996

INT-CL\_(IPC): B60H001/03; B60H001/22

ABSTRACT:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an automobile heating system that is capable of improvement in heating performance simultaneously at both front and rear sides, improvement in fuel consumption and recovery at time of trouble.

SOLUTION: Each of heater cores 13 and 23 is installed in both front and rear units 10 and 20, and a condenser 3 heating hot water to flow into these heater cores 13 and 23 in use of a high temperature-pressure coolant is installed in space between each hot-water inlet of these cores 13, 23 and a hot-water outlet of an engine 1, while an evaporator 6 cooling the hot water run out of these heater cores 13 and 23 in use of a low temperature-pressure coolant is installed in space between each hot-water outlet of these cores 13, 23 and hot-water inlet of the engine 1 as well.

COPYRIGHT: (C)1998,JPO



JP 10-76837

\* NOTICES \*

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

Ap 8-236638

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

## CLAIMS

---

[Claim(s)]

[Claim 1] In the ventilation flue (11, 21) to which the taken-in air is sent toward the vehicle interior of a room The heater core (13, 23) which takes in using the warm water for cooling an engine (1), and heats air is prepared. between the warm water inlet of the concerned heater core (13, 23), and the warm water outlet of the aforementioned engine (1) The 1st heat exchanger (3) which heats the warm water which flows into the aforementioned heater core (13, 23) using the refrigerant breathed out from the compressor (2) which constitutes a refrigerating cycle is formed. between the warm water outlet of the aforementioned heater core (13, 23), and the warm water inlets of the aforementioned engine (1) -- the outflow from the 1st aforementioned heat exchanger (3) -- the bottom -- a refrigerant -- using -- the outflow from the aforementioned heater core (13, 23) -- the heating apparatus for automobiles characterized by forming the 2nd heat exchanger (6) which cools warm water the bottom

[Claim 2] The heating apparatus for automobiles according to claim 1 characterized by having the 1st ventilation flue (11) and the 2nd ventilation flue (21) to which the air taken in, respectively is sent toward the front field and back field of the vehicle interior of a room, and arranging the aforementioned heater core (13, 23) in the 1st aforementioned ventilation flue (11) and the 2nd aforementioned ventilation flue (21), respectively.

[Claim 3] The heating apparatus for automobiles according to claim 1 or 2 characterized by unifying the 1st aforementioned heat exchanger (3) and the 2nd aforementioned heat exchanger (6) with a liquid tank (4) and an expansion valve (5).

---

[Translation done.]

## \* NOTICES \*

~~Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.~~

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

 DETAILED DESCRIPTION
 

---

## [Detailed Description of the Invention]

[0001]

[The technical field to which invention belongs] this invention relates to the heating apparatus for automobiles which heated warm water using the refrigerant of the elevated-temperature hyperbaric pressure within a refrigerating cycle.

[0002]

[Description of the Prior Art] For example, the conditioner for automobiles which carries out the front field (for example, front seat fraction) of the vehicle interior of a room by the front unit, and carries out air conditioning of the back field (for example, backseat fractions, such as the 2nd seat and the 3rd seat) independently by the rear unit, respectively and which is usually called a dual air-conditioner is carried so that the air-conditioning status comfortable about the whole interior of a room may be acquired by a part of latest luxury cars and one-box cars with comparatively large vehicle indoor space.

[0003] Although a front unit uses an engine cooling water as a heat source as this kind of a conditioner for automobiles for example, at the time of heating operation, a rear unit has the system which used the refrigerant of the elevated-temperature hyperbaric pressure compressed by the compressor as a heat source. In addition, since this kind of equipment pumps up heat from low-temperature exterior air in the cyclic process (refrigerating cycle) of a refrigerant and heats the vehicle interior of a room, it is called the conditioner for automobiles of a heat pump formula.

[0004] However, like the morning of winter, when carrying out heating operation with this kind of equipment, when an OAT is low, there is a possibility that it may be hard to be in the status that warm air blows off simultaneously with a start up at the time of activation since the temperature of an engine cooling water is low and the climbing speed of the temperature of a refrigerant does not have it, either, and the so-called \*\*\*\*\* may become inadequate, and a heating performance may also serve as insufficient feeling. [ quick ] Especially in the large one-box car of vehicle indoor space which carried the diesel power plant, since the temperature rise of an engine cooling water must heat large space late moreover compared with a usual gasoline-engine vehicle, there is an inclination which \*\*\*\*\* and a heating performance run short of.

[0005] Then, at present, a refrigerant is heated using the heat of an engine cooling water, and the conditioner for heat pump formula automobiles which enthalpy increases and demonstrated the higher heating performance using the refrigerant of a reliance elevated temperature is developed (for example, refer to Japanese Patent Application No. 271621 [ seven to ]).

[0006]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] However, a front unit uses warm water, and if a rear unit is in the above-mentioned heat pump formula system which heats air using the refrigerant of the elevated-temperature hyperbaric pressure, respectively, it has the following concern matters.

[0007] When a compressor discharge pressure generally goes up to the 1st in a refrigerating cycle especially about a rear unit for compressor protection, in order to perform ON/OFF control of a compressor to it and to lower a discharge pressure to it, A fixed limitation is in the temperature of the blow-off style of the air which a fixed limitation is in elevation of a coolant temperature, therefore is heated by the heat exchange with that, i.e., temperature, (for example, consideration of the reliability of a compressor obtains only the outlet temperature of about 60 degrees C by the maximum).

[0008] There is a possibility that mpg may fall to it to the usual heating system which heats air chiefly using warm water in order to always operate a compressor to the 2nd not only at the time (at the time of a low OAT) of heating but at the time (at the time of an interval OAT) of a \*\* tone.

[0009] When a compressor etc. should break down to the 3rd, a rear unit stops functioning at all and the heating of a backseat of it will become impossible.

[0010] Since a respectively separate heat source (refrigerant of the elevated-temperature hyperbaric pressure [ former / latter / warm water and ]) is used for the 4th in a front unit and a rear unit, enhancement in a heating performance cannot be simultaneously aimed at about a front unit and a rear unit with one means.

[0011] Only paying attention to heating, it was chiefly asked for the development of the heating apparatus for automobiles which can solve the above-mentioned concern matter strongly from there being also many vehicles only carrying the equipment (heating apparatus for automobiles) which heats the vehicle interior of a room by the place as an air conditioner for automobiles in a cold district etc., and there being much need over such a heating apparatus for automobiles.

[0012] These people are made now paying attention to the above-mentioned technical problem in the conditioner for heat pump formula automobiles under development, and on the basis of the existing warm water formula heater, this invention aims at

offering the completely new heating apparatus for automobiles which can solve all the above-mentioned concern matters, while.  
[0013]

[Means for Solving the Problem] In order to attain the above-mentioned purpose, invention according to claim 1 In the ventilation flue to which the taken-in air is sent toward the vehicle interior of a room, the heater core which takes in using the warm water for cooling an engine, and heats air is prepared. between the warm water inlet of the concerned heater core, and the warm water outlet of the aforementioned engine The 1st heat exchanger which heats the warm water which flows into the aforementioned heater core using the refrigerant breathed out from the compressor which constitutes a refrigerating cycle is formed. between the warm water outlet of the aforementioned heater core, and the warm water inlet of the aforementioned engine It is characterized by forming the 2nd heat exchanger which cools the warm water which flowed out of the aforementioned heater core using the refrigerant which flowed out of the 1st aforementioned heat exchanger.

[0014] If it is in this invention, the warm water which flows from an engine to a heater core is heated by the heat exchange (thermolysis from a cycle) with the refrigerant of the elevated-temperature hyperbaric pressure breathed out from the compressor with the 1st heat exchanger, using [ that is, ] the refrigerant breathed out from the compressor, and the temperature rises. Thereby, in order for hotter warm water to flow to a heater core, the air which passes a heater core is more heated by the elevated temperature, and blow-off wind temperature rises. Moreover, the warm water which returns from a heater core to an engine returns to an engine, after being cooled by the heat exchange (endothermic to a cycle) with the refrigerant which the low-temperature low voltage by which flows out of the 1st heat exchanger and heat insulation expansion was carried out with the expansion valve through the liquid tank tends to evaporate, using [ that is, ] the refrigerant which flowed out of the 1st heat exchanger with the 2nd heat exchanger. That is, although direct air is not heated like the so-called heat pump formula heater using the refrigerant of the elevated-temperature hyperbaric pressure but warm water is heated indirectly, compared with a usual warm water formula heater, a heating performance improves by heating warm water from the warm water temperature which flows a heater core rising. Moreover, in order to make into the heat source of the blow-off style the warm water which can carry out a temperature rise to about 100 degrees C, even if it compares with the heat pump formula heater which has a fixed limitation in elevation of a coolant temperature by compressor discharge-pressure (Pd) control, a heating performance improves.

[0015] Moreover, if it is made to suspend a compressor after the temperature of warm water fully rises in order to operate as a usual warm water formula heater, if a compressor is suspended, it is not necessary to make a compressor always come to operate.

[0016] Moreover, since it can operate in addition as a usual warm water formula heater although heating of the warm water by the heat exchange with a refrigerant becomes impossible even when a compressor etc. breaks down, the heating itself is still possible.

[0017] Invention according to claim 2 has the 1st ventilation flue and the 2nd ventilation flue to which the air taken in, respectively is sent in invention of the claim 1 above-mentioned publication toward the front field and back field of the vehicle interior of a room, and is characterized by arranging the aforementioned heater core in the 1st aforementioned ventilation flue and the 2nd aforementioned ventilation flue, respectively.

[0018] if it is in this invention -- the front field (front side) of the vehicle interior of a room, and a back field (rear \*\*) -- it is heated by the warm water heated by both the heat exchanges with a refrigerant Thereby, enhancement in a heating performance is simultaneously achieved about rear \*\* a front side with one means.

[0019] Invention according to claim 3 is characterized by unifying the 1st aforementioned heat exchanger and the 2nd aforementioned heat exchanger with a liquid tank and an expansion valve in invention the above-mentioned claim 1 or given in two.

[0020] If it is in this invention, the 1st heat exchanger, the 2nd heat exchanger, a liquid tank, and an expansion valve are unified, and validation of space efficiency is attained. For example, it can attach in the under floor space of a vehicle in one unit.

[0021]

[Embodiments of the Invention] Hereafter, the gestalt of operation of this invention is explained using a drawing. Drawing 1 is an outline block diagram showing the 1 operation gestalt of the heating apparatus for automobiles concerning this invention. This heating apparatus for automobiles has the front unit 10 and the rear unit 20 which heat the inside-and-outside mind taken in with the blower, and blow off toward the front seat and backseat of the vehicle interior of a room, respectively.

[0022] Both [ these ] the units 10 and 20 have the completely same configuration, arrange the blowers 12 and 22 and the heater cores 13 and 23 in the ventilation flue 11 formed in casing, and 21 like the heating apparatus for automobiles of the general former sequentially from the upstream side of the direction of flow of the air shown by the white arrow head, respectively, and are constituted. Hereafter, the heater core 13 in the front unit 10 is made to call a front heater core and the heater core 23 in the rear unit 20 rear heater core, respectively. The heater cores 13 and 23 are heat exchangers which take in using the cooling water (warm water) of an engine 1, and heat air. In addition, although not illustrated, more, both the units 10 and 20 have an intake unit and a heater unit sequentially from an upstream side, connect both by the heater duct and are constituted by the detail. An intake door and the aforementioned blowers 12 and 22 are arranged at an intake unit, and an air mix door and the aforementioned heater cores 13 and 23 are arranged at the heater unit. An air mix door is prepared in the front face of the heater cores 13 and 23, the proportion with the cold blast (open air) which bypassed the warm air which passed the heater cores 13 and 23, and this is adjusted, and air is made not to circulate in the down-stream region of the heater cores 13 and 23 to making the air of request temperature \*\*\*\*, or the heater cores 13 and 23. Moreover, the various outlets to the front seat and backseat of the vehicle interior of a room are formed in heater core [ of a heater unit ] 13, and 23 lower-stream-of-a-river side, respectively.

[0023] the warm water which an engine 1, and each unit 10 and the heater cores 13 and 23 in 20 are connected for warm water

pipings, respectively, and came out of the engine -- on the way -- coming out -- shunting -- each heater cores 13 and 23 -- flowing -- the outflow from each heater cores 13 and 23 -- the bottom -- warm water -- on the way -- it comes out, and it joins and returns to an engine 1. Moreover, although not illustrated, the water cock is prepared in the warm water inlet of each heater cores 13 and 23, respectively, and warm water introduces from an engine 1 to each heater cores 13 and 23 by changing this water cock into the open status, respectively.

[0024] Moreover, the compressor 2 by which a rotation drive is carried out with an engine 1, the capacitor 3 which functions as the 1st heat exchanger and in which hot water circulating is possible, the liquid tank 4, the expansion valve 5, and the evaporator 6 that functions as the 2nd heat exchanger and in which hot water circulating is possible are arranged in the exterior of both the units 10 and 20. A refrigerating cycle connects these compressors 2, the capacitor 3, the liquid tank 4, the expansion valve 5, and the evaporator 6 for piping, and is constituted. For example, an outline and structure which is shown in drawing 2 are carried out, the path where warm water flows, and the path where a refrigerant flows are formed in each interior, respectively, and a heat exchange performs the capacitor 3 and the evaporator 6 between warm water and a refrigerant.

[0025] The capacitor 3 is formed between the warm water inlet (\*\*\*\*\*) of the heater cores 13 and 23, and the warm water outlet of an engine 1, and has the function to heat the warm water which flows from an engine 1 to each heater cores 13 and 23 by the heat exchange (thermolysis from a cycle) with the refrigerant of the elevated-temperature hyperbaric pressure breathed out from the compressor 1, using [ that is, ] the refrigerant breathed out from the compressor 2.

[0026] A refrigerant is used the bottom. the warm water which the evaporator 6 is formed between the warm water outlet (juncture) of the heater cores 13 and 23, and the warm water inlet of an engine 1, and returns from each heater cores 13 and 23 to an engine 1 on the other hand -- the outflow from a capacitor 3 -- That is, it has the function cooled by the heat exchange (endothermic to a cycle) with the refrigerant which the low-temperature low voltage by which flows out of a capacitor 3 and heat insulation expansion was carried out with the expansion valve 5 through the liquid tank 4 tends to evaporate.

[0027] Next, an operation is explained. If the front unit 10 and the rear unit 20 make each water cock (not shown) open at the time of heating, after warm water's flowing into the front heater core 13 and the rear heater core 23 through a capacitor 3 from an engine 1, respectively and circulating the interior after that, it flows out of the front heater core 13 and the rear heater core 23, respectively, and returns to an engine 1 through an evaporator 6. If a compressor 2 is turned on at this time, the refrigerating cycle through which the compressor 2 -> capacitor 3 -> liquid tank 4 -> expansion valve 5 -> evaporator 6 -> compressor 2 and a refrigerant circulate will be materialized, and the capacitor 3 and the evaporator 6 will function, respectively. That is, adiabatic compression of the refrigerant inhaled by the compressor 2 in the state of superheated steam is carried out by the compressor 2, it turns into the gas refrigerant of the elevated-temperature hyperbaric pressure, and is breathed out from a compressor 2. The gas refrigerant of this elevated-temperature hyperbaric pressure is led to a capacitor 3, emits heat to the warm water which flowed from the engine 1 here, heats the warm water, and turns into liquid cooling intermediation of the moderate temperature hyperbaric pressure. Subsequently, this liquid cooling intermediation passes through the liquid tank 4, after it turns into the vapor-liquid mixture refrigerant which carries out heat insulation expansion and is easy to evaporate by passing the expansion valve 5, absorbs heat from the warm water which is led to an evaporator 6 and flowed out of each heater cores 13 and 23 here, cools the warm water, it continues isotonic expansion, evaporating, serves as superheated steam, and is again inhaled by the compressor 2. Therefore, since it is heated by the heat exchange with the gas refrigerant of the elevated-temperature hyperbaric pressure and the temperature rises by the capacitor 3, hotter warm water comes to flow to each heater cores 13 and 23, and the heating performance of warm water which flows from an engine 1 to each heater cores 13 and 23 of each heater cores 13 and 23 improves. Consequently, the air which passes each heater cores 13 and 23 will be more heated by the elevated temperature. Moreover, since it is cooled by the heat exchange with the refrigerant to which low-temperature low voltage tends to evaporate the warm water which returns from each heater cores 13 and 23 to an engine 1 by the evaporator 6 and the temperature falls, the cooling effect of an engine 1 increases. In addition, if a compressor 2 is turned off, the above-mentioned refrigerating cycle will not be materialized but will operate as a usual warm water formula heater using warm water.

[0028] After heating the air incorporated in the front unit 10 and the rear unit 20 by each blowers 12 and 22, respectively at this time in each heater cores 13 and 23, it flows down and blows off from a predetermined outlet to the front seat and backseat of the vehicle interior of a room. Heating or the \*\* tone of a front seat and the backseat is independently carried out by adjusting the opening of each air mix door (not shown), respectively in that case.

[0029] Moreover, after the temperature of warm water fully rises, a compressor 2 is turned off, a heat pump system is stopped, and it is made to operate as a usual warm water formula heater so that warm water may not be heated superfluously.

[0030] In addition, in the early stages of heating, it is also possible to add the control whose air is made not to pass each heater cores 13 and 23 by each air mix door (not shown) until blow-off wind temperature becomes to some extent high.

[0031] Moreover, at the time of a \*\* tone, the mix rate with the cold blast (open air) which bypassed the warm air which adjusts the opening of each air mix door (not shown), and was heated with each heater cores 13 and 23, and it is adjusted, and outlet temperature is adjusted.

[0032] Moreover, when it is not necessary to heat (for example, summer), each water cock (not shown) is made close and warm water is made not to be introduced into each heater cores 13 and 23.

[0033] Therefore, although according to this operation gestalt direct air is not heated like the so-called heat pump formula heater using the refrigerant of the elevated-temperature hyperbaric pressure but warm water is heated indirectly, since the warm water temperature which flows the heater cores 13 and 23 by heating warm water by the refrigerant rises, a heating performance improves compared with a usual warm water formula heater. Moreover, even if it compares with the heat pump formula heater

which has a fixed limitation in elevation of a coolant temperature by compressor discharge-pressure (Pd) control as described above in order to make into the heat source of the blow-off style the warm water which can carry out a temperature rise to about 100 degrees C, a heating performance improves. For example, according to the experiment, the outlet temperature of 70 degrees C or more was obtained by the maximum.

[0034] Moreover, if it is made to suspend a compressor 2 after warm water temperature fully rises in order to operate as a usual warm water formula heater, if a compressor 2 is turned off, it is not necessary to make a compressor 2 always become unable to operate, and enhancement in mpg can be aimed at.

[0035] Furthermore, since it can operate in addition as a usual warm water formula heater although heating of the warm water by the heat exchange with a refrigerant becomes impossible even when a compressor 2 etc. breaks down, the heating itself is still possible. That is, the recovery at the time of the compressor 2 and a system failure is possible.

[0036] Moreover, since the warm water with which the front unit 10 and the rear unit 20 were heated by the heat exchange with a refrigerant can heat, enhancement in a heating performance can be simultaneously aimed at about rear \*\* a front side.

[0037] In addition, in order to aim at validation of space efficiency, and a reduction of a cost, it is desirable to unify a capacitor 3, the evaporator 6, the liquid tank 4, and the expansion valve 5. The external view showing [ 3 ] an example of the unified unit and the drawing 4 are \*\* type views showing the structure of this unit. Here, drawing 4 (A) shows the structure where warm water flows, and drawing 4 (B) shows the structure where a refrigerant flows.

[0038] The unit with which 30 were united, the capacitor section in which 31 is equivalent to a capacitor 3, the liquid tank section in which 32 is equivalent to the liquid tank 4, and 33 are the evaporator sections equivalent to an evaporator 6 among drawing. The expansion valve 5 is attached in the evaporator section 33 of a unit 30.

[0039] Thus, when a capacitor 3, the evaporator 6, the liquid tank 4, and the expansion valve 5 are unified, it can attach in the under floor space of a vehicle in one unit, and the formation of \*\* space is possible and low-cost-ization is also attained.

Moreover, since the liquid tank 4 and the evaporator 6 were unified and the liquid tank section 32 and the evaporator section 33 were contacted, a heat exchange is performed among both and a performance improves.

[0040]

[Effect of the Invention] The warm water temperature which was described above and which flows a heater core since warm water is heated like using the refrigerant of the elevated-temperature hyperbaric pressure according to invention according to claim 1 rises, and a heating performance improves. Moreover, even if it suspends a compressor, in order to operate as a usual warm water formula heater, it is not necessary to always operate a compressor and enhancement in mpg is achieved. Furthermore, since it can still operate as a usual warm water formula heater even when a compressor etc. breaks down, the heating itself is still possible.

[0041] Since heating was made [ according to invention according to claim 2 ] possible with the warm water with which front [ of the vehicle interior of a room ] and rear \*\* was heated by the heat exchange with a refrigerant in addition to the effect of the invention of the claim 1 above-mentioned publication, enhancement in a heating performance can be simultaneously aimed at about rear \*\* a front side with one means.

[0042] According to invention according to claim 3, since the 1st heat exchanger, the 2nd heat exchanger, the liquid tank, and the expansion valve were unified in addition to the effect of the invention the above-mentioned claim 1 or given in two, validation of space efficiency and a reduction of a cost are achieved.

---

[Translation done.]